



Application No: GB 0130524.2  
Claims searched: 1 to 9

Examiner: Peter Easterfield  
Date of search: 20 August 2002

**Patents Act 1977**  
**Search Report under Section 17**

**Databases searched:**

UK Patent Office collections, including GB, EP, WO & US patent specifications, in:

UK Cl (Ed.T): H1E (EF); H3U (UAB, UTE)

Int Cl (Ed.7): H03H 3/08, 9/145, 9/25

Other: Online: WPI, EPODOC, JAPIO

**Documents considered to be relevant:**

Category	Identity of document and relevant passage	Relevant to claims
A	JP 560043816 A (HITACHI)	

X Document indicating lack of novelty or inventive step      A Document indicating technological background and/or state of the art.  
Y Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of same category.      P Document published on or after the declared priority date but before the filing date of this invention.  
& Member of the same patent family      E Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of this application.



Your ref: DRW/P01/291  
Application No: GB 0130524.2  
Applicant: Murata Manufacturing Co. Ltd.

Latest date for reply: 21 February 2003

Examiner: Peter Easterfield  
Tel: 01633 813695  
Date of report: 21 August 2002

Page 1/1

**Patents Act 1977**  
**Combined Search and Examination Report under Sections 17 & 18(3)**

**Plurality of invention**

1. Your claims define a number of separate inventions not forming a single inventive concept. The inventions are:
  - (i) the invention of claim 1
  - (ii) the invention of claim 10,
  - (iii) the invention of claim 13, and
  - (iv) the invention of claim 16
2. I believe that the independent claims (ie claims 1, 10, 13 & 16) relate to separate inventive concepts because none of the surface acoustic wave devices set out in claims 10, 13 or 16 necessarily result from the manufacturing method set out in claim 1; and furthermore the surface acoustic wave devices set out in claims 10, 13 or 16 are different.
3. You will need to amend your claims, so that they relate to only one invention or inventive concept. You will also need to make consequential amendments to the description. You may wish to consider filing divisional applications. Any such applications should normally be filed no later than 3 months before the expiry of the period for putting the present application in order.

**Scope of search**

4. In accordance with Section 17(6), only the first of these inventions has been searched. The other inventions can be searched if you wish. In this case you will have to file a further Form 9/77 for each of the additional inventions to be searched.

**What this report covers**

5. I have not been able to consider the novelty or obviousness of the unsearched inventions.
6. I have no further objections in respect of the claims relating to the first inventive concept, and I have no objections in respect of the clarity or support aspects of the remaining claims.

none

none

none

© EPODOC / EPO

PN - JP56043816 A 19810422

PD - 1981-04-22

PR - JP19790117980 19790917

OPD - 1979-09-17

TI - STRUCTURE OF BONDING PAD PART

IN - ABE HIDEO; SHIGAKI MASAHIRO

PA - HITACHI LTD

EC - H03H3/08

IC - H03H9/25

© PAJ / JPO

PN - JP56043816 A 19810422

PD - 1981-04-22

AP - JP19790117980 19790917

IN - ABE HIDEO; others01

PA - HITACHI LTD

TI - STRUCTURE OF BONDING PAD PART

AB - PURPOSE: To prevent a film breakaway between two layers in wire bonding by covering the lower-layer metal film of a bonding pad part with an upper-layer metal film and by bonding part of the upper-layer metal film direct to a piezoelectric substrate.  
- CONSTITUTION: On piezoelectric substrate 1 comb-shaped input-output electrode parts 2 and 3 and wire-bonding pad parts 6 and 7 connected electrically to those input-output electrode parts 2 and 3 are formed. In the formation of those wire-bonding pad parts 6 and 7, lower-layer metal films 6a and 7a are formed first on piezoelectric substrate 1 and then upper-layer metal films 6b and 7b are formed covering those lower-layer metal films 6a and 7a and being bonded direct to piezoelectric substrate 1.

I - H03H9/145 ; H03H9/25

none

none

none

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—43816

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 03 H 9/145  
9/25

識別記号

府内整理番号  
7232-5 J  
7232-5 J

⑭ 公開 昭和56年(1981)4月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ ボンディングパッド部の構造

⑯ 特願 昭54—117980

⑰ 出願 昭54(1979)9月17日

⑱ 発明者 阿部英雄

横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所家電研究所内

⑲ 発明者 石垣正治

横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所家電研究所内

⑳ 出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

㉑ 代理人 弁理士 薄田利幸

明細書

1 発明の名称 ボンディングパッド部の構造

2 特許請求の範囲

圧電性基板上にくし形入出力電極部とこれら  
の電極部にそれぞれ電気的に接続されるワイヤー<sup>1</sup>  
ーボンディング用パッド部とを形成してなる弾性表面波装置において、ボンディングパッド部  
の下層金属膜を上層金属膜が覆い、かつ上層金  
属膜の一部が圧電性基板に直接接着する如く両  
金属膜を形成したことを特徴とするボンディング  
パッド部の構造。

3 発明の詳細な説明

本発明は弾性表面波装置におけるワイヤーボンディング用パッド部の構造に関する。

弾性表面波装置は、一般に第1図に略示する  
ように、圧電性基板1と、その上に所定間隔を  
置いて形成された入力電極2及び出力電極3と、  
これらと電気的に接続されたワイヤーボンディン  
グパッド4、5とからなる。そしてくし形電  
極2、3は、圧電性基板1上に蒸着されたアル

ミニウム膜、あるいはクロム膜と金膜の2層膜  
等をホトエッチング技術を用いて作成される。  
ところで、弾性表面波装置の動作周波数が高くな  
ると、くし形電極を構成する金属膜の質量効  
果により、表面波速度が周波数により変動し、  
使用する周波数帯域内での速度分散が問題とな  
る。このため、数百MHz以上で作動する弾性表  
面波装置のくし形電極材料としては、質量効果  
の小さいアルミニウムが用いられ、しかも電極  
指幅及びスペースを1μm程度にする必要がある  
ため、そのエッティング精度を高めるにはアルミ  
ニウム膜厚は2000Å以下とする必要がある。そ  
してこのような弾性表面波装置をパッケージに  
実装して实用に供するためには、ボンディング  
パッド4、5として2000Å以下の金属膜に更に  
厚付の金属膜を形成して金線等のボンディング  
を行い、パッケージ端子と接続する必要がある。

そのため、従来、第2図に示すように、圧電  
性基板1上にくし形電極2、3及びボンディン  
グパッドの下層金属膜4a、5aを形成した後、

リフトオフ法あるいはマスク蒸着法を用いてポンディングパッドの下層金属膜 $4a$ ,  $5a$ 上に、膜厚 $\sim 10000\text{A}^{\circ}$ のアルミニウム膜、あるいは膜厚 $\sim 5000\text{A}^{\circ}$ のクロム（またはニッケル）と金との2層膜等上層金属膜 $4b$ ,  $5b$ を形成してこの部分にワイヤーボンディングを行うことにより膜厚 $2000\text{A}^{\circ}$ 以下の薄いアルミニウム膜と金線との電気接続を行つてある。

しかし、第2図の構造とした場合、下層金属膜 $4a$ ,  $5a$ には、電極形成のための加熱履歴があるため金属表面に酸化皮膜層を生じ、ポンディングパッド用上層金属膜 $4b$ ,  $5b$ の蒸着時の加熱温度の如何に拘らず2層間の十分な接着強度が得られない。このため、ワイヤーボンディング時に、ポンディングパッド部の金属膜界面で上層の金属膜 $4b$ または $5b$ が剥離し、十分な信頼性を得ることができないという欠点を有している。

本発明は、上記した従来技術の欠点をなくし、ワイヤーボンディング時に上層金属膜が剥離す

ることのないポンディングパッド部の構造を提供することを目的とする。

本発明は、ポンディングパッド部の下層金属膜を上層金属膜が覆い、かつ上層金属膜の一部が圧電性基板に直接接着するようにポンディングパッド部を構成することにより、2層間の密着性を強固にして信頼性の高いワイヤーボンディングを可能にしたことを特徴とするものである。

以下本発明の詳細を図面に示す実施例により説明する。第3図は本発明の一実施例であり、第2図と対応させて描いたものである。この弹性表面波装置は、圧電性基板 $1$ 上にアルミニウム膜を $1000\text{A}^{\circ} \sim 2000\text{A}^{\circ}$ の厚さに真空蒸着法により形成した後、通常のホトエッチング技術により電極指幅 $1\mu\text{m}$ 程度のくし形入力電極 $2$ 及び出力電極 $3$ と、これらの電極 $2$ ,  $3$ とそれぞれ電的に接続されかつ前記下層金属膜 $4a$ ,  $5a$ より狭幅のポンディングパッド用下層金属膜 $6a$ ,  $7a$ を形成する。その後リフトオフ法によりパッ

. 3 .

ド部のみ例えればアルミニウムを真空蒸着させて $5000 \sim 10000\text{A}^{\circ}$ 程度の上層金属膜 $6b$ ,  $7b$ を形成し、この上層金属膜 $6b$ ,  $7b$ でそれぞれ下層金属膜 $6a$ ,  $7a$ を覆い、その一部即ち下層金属膜 $6a$ ,  $7a$ の周辺部は圧電性基板 $1$ に直接接着するようにし、全体として従来と同幅のポンディングパッド部 $6$ ,  $7$ を形成する。

このようなポンディングパッド部の構造とすれば、下層金属膜 $6a$ ,  $7a$ の表面に酸化皮膜が存在したとしても、製品についてみれば、下層金属膜 $6a$ ,  $7a$ と上層金属膜 $6b$ ,  $7b$ とはそれそれ機械的に嵌着された構造となり、かつ上層金属膜 $6b$ ,  $7b$ は圧電性基板 $1$ に接着した部分を有するために、ポンディングパッド部の上層金属膜 $6b$ ,  $7b$ と下層金属膜 $6a$ ,  $7a$ との結合が強固となり、ワイヤーボンディング時に上層金属膜 $6b$ ,  $7b$ が下層金属膜 $6a$ ,  $7a$ から剥離するおそれがなくなる。

第4図は本発明の他の実施例であり、入力電極 $2$ 及び出力電極 $3$ にそれぞれ接続されるポン

ディングパッド $8$ ,  $9$ として、島状あるいは電極指状に細分割して下層金属膜 $8a_1 \sim 8a_3$ ,  $9a_1 \sim 9a_3$ を形成し、これらの下層金属膜を覆うように上層金属膜 $8b$ ,  $9b$ を形成したものである。この実施例によれば、下層金属膜と上層金属膜との接着力はより広くなる上、機械的な嵌合部も多くなるので、第3図の実施例のものよりもさらに強固なポンディングパッド部を得ることができる。

なお、本発明においては、その本旨を逸脱しない範囲で電極指やポンディングパッド部の材質、構造、形成法、配置等あるいは他の構成要素の付加等について種々に変更、応用が可能である。

以上述べたように、本発明によれば、2層構造を有するポンディングパッド部として強度の大きなものが得られ、ワイヤーボンディング時における2層間の剥離が防止され、ワイヤーボンディングの信頼性の向上に寄与じうると共に、電気抵抗の増大の防止等、性能の向上に

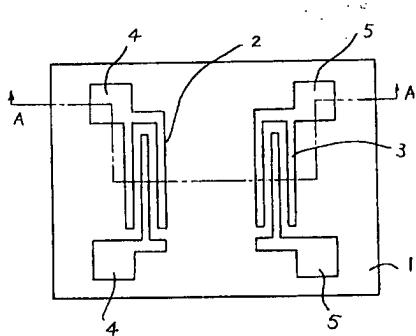
も寄与しうるものである。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は弾性表面波装置の一例を模式的に示す平面図、第2図は従来のポンディングバッド部の2層構造を説明する第1図A-A断面図、第3図及び第4図は第2図に対応して描いた本発明の実施例をそれぞれ示す断面図である。

1 … 压電性基板、 2 … 入力電極、  
3 … 出力電極、 6~9…ポンディングバッド、  
6a, 7a, 8a<sub>1</sub>~8a<sub>3</sub>, 9a<sub>1</sub>~9a<sub>3</sub>…下層金属膜、  
6b, 7b, 8b, 9b…上層金属膜。

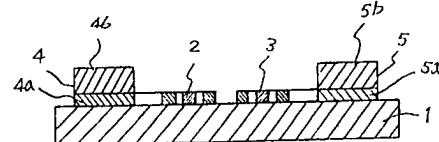
外1図



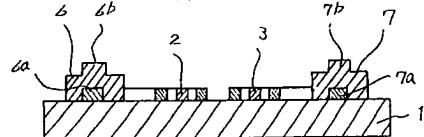
代理人弁理士 薄田利幸

7

外2図



外3図



外4図

